BOLETIN DEL CENTRO DE ECOLOGIA



Marzo / abril de 1993

Universidad Nacional Autónoma de México

20

HECHO EN CASA

Selección sexual ....en plantas



César Domínguez y
Carlos Cordero

La evolución del sexo, en la mayoría de los organismos, ha generado diferencias en las formas en que se reproducen machos y hembras de cualquier especie animal o vegetal.

En general, los machos invierten poca energía en la producción de hijos. Esto es, la inversión de los machos normalmente se limita a la aportación de espermatozoides, mientras que las hembras deben aportar la energía para la formación del óvulo y su aprovisionamiento una vez fecundado, además de gran cantidad de cuidados maternos, dependiendo de la especie. Esta diferencia da como resultado que la producción de hijos, en el caso de los machos, esté limitada por el número de hembras que fertiliza, en cambio en las hembras, el límite está dado por la cantidad de recursos disponibles para el cuidado de éstos. Dicha situación genera competencia entre los machos por el acceso a las hembras y capacidad en las hembras para seleccionar los mejores padres potenciales para sus hijos. Darwin denominó ***Selección Intrasexual*** a la competencia entre machos y ***Selección Intersexual*** o ***Epigámica*** a la elección por parte de las hembras; ambos procesos constituyen la llamada ***Selección Sexual*** (***SS***).

La ***SS*** fue reconocida por primera vez en los animales y es en este grupo donde ha sido más estudiada (ver ***Oikos= 19***). Probablemente esto se deba a que en la mayoría de los animales los sexos están separados y a que la ***SS*** se manifiesta a través de conductas y estructuras muy elaboradas.

En años recientes la teoría de la ***SS*** se ha empleado para explicar muchas características reproductivas de las plantas. Aunque la mayor parte de éstas son hermafroditas (se presentan ambos sexos en un individuo) poseen ciertas estructuras que han evolucionado en relación con la función masculina de proporcionar polen, y otras más con la función femenina de recibir el polen. Por ejemplo, el patrón temporal y espacial de producción de flores (despliegue floral) con todos los atractivos para los polinizadores, ha sido interpretado como el producto de la ***SS***, actuando sobre la función masculina. Esto se debe a que el número de polinizadores necesario para dispersar todo el polen de una planta (función masculina) es mucho mayor que el requerido para fertilizar todos sus óvulos (función femenina). Por lo tanto, es posible que la producción de flores sea más un resultado evolutivo de la selección intrasexual, que uno de la selección epigámica.

En el ***Laboratorio de Interacción Planta-Animal del Centro de Ecología***, se está estudiando la biología reproductiva del arbusto ***Erythroxylum havanense***, en la Estación de Biología de Chamela, Jalisco. Algunos experimentos realizados en esta especie han mostrado que el número de polinizadores de una planta aumenta conforme aumenta su número de flores. Sin embargo, la preferencia de los polinizadores por las plantas con muchas flores no se refleja en la producción de semillas. Al parecer, el éxito de la función femenina es independiente del número de flores de la planta y por ende del número de polinizadores. Este resultado, junto al hecho de que una gran proporción de las flores son abortadas (no terminan su desarrollo) sugiere fuertemente que el número de flores está más relacionado con el éxito reproductivo masculino que con el femenino.

La aborción de semillas y frutos es otro fenómeno que podría explicarse en el contexto de la ***SS***. En casi todas las especies de angiospermas estudiadas se encontró que una proporción elevada de flores no produce frutos. Una posible explicación es que estas flores fueron fertilizadas por donadores de polen no seleccionados por la planta madre. Dicho en otra forma, las semillas producidas son hijas de los donadores de polen "elegidos" por la madre.

Para evaluar el efecto de la identidad del padre y la madre sobre la producción de semillas, se fertilizaron manualmente las flores de algunos individuos de ***E. havanense*** con el polen de diferentes donadores. Los resultados indicaron que existen diferencias significativas entre los padres en cuanto a la cantidad de semillas producidas, es decir, ciertos donadores son más exitosos que otros. Esto puede ser explicado como el producto de diferencias entre los machos en su habilidad competitiva para fecundar óvulos, o bien como el producto de un proceso de "elección", por parte de las hembras, entre los padres potenciales de sus hijos. La distinción entre estas alternativas es un problema complejo que aún no ha sido resuelto.

Nuestros resultados, así como los de otros estudios, muestran que en la reproducción de las plantas existen fenómenos análogos a los que ocurren en animales: la competencia entre machos y la elección por parte de las hembras. Sin embargo, es necesario revalorar los fenómenos que se llevan a cabo durante la reproducción de las plantas antes que podamos interpretarlos como un resultado de la ***SS***.

Potencial utilitario de las Selvas Tropicales Húmedas:

HACIA UN NUEVO CONSERVADURISMO

Parte 1

Ana Irene Batis Muñoz

La preocupación que existe entre los especialistas sobre el futuro de las selvas tropicales no es nueva. Lo que sí es muy reciente es la atención que han puesto los medios de comunicación en la difusión del vertiginoso ritmo de destrucción de las selvas y la urgente necesidad de conservar, lo que todavía queda, de la prodigiosa diversidad biológica que alojan.

La conservación de la biodiversidad ha llegado a ser un tema de discusión de alta prioridad en fechas recientes. Sin embargo, las opciones disponibles y las acciones para contrarrestar su pérdida son muy limitadas. A pesar de que ha ido en aumento la cantidad de selva bajo algún tipo de protección, el futuro de muchas áreas está en duda, debido a la fuerte presión de desarrollo y explotación.

Recientemente se ha vinculado al conservacionismo con el futuro global del planeta. En este planteamiento se enfatiza la interacción entre los aspectos culturales y los naturales, pasando desde luego por los económicos, precisando que para mantener los ecosistemas naturales exentos de perturbaciones antropogénicas es necesaria, paradójicamente, la intervención humana.

Hoy no bastan las zonas protegidas para conservar el máximo posible de especies tropicales. Es indispensable idear la forma de utilizar sabiamente las áreas periféricas de la selva tropical sin protección. Cada vez más se está generalizando la idea de que manejar las selvas con una orientación hacia la producción económica —bajo un manejo autosustentable— puede ser un elemento clave para su conservación. Dicho en otros términos, mientras no se reconozca el valor real de los recursos naturales como capital para ser manejado racionalmente, éstos continuarán siendo destruidos.

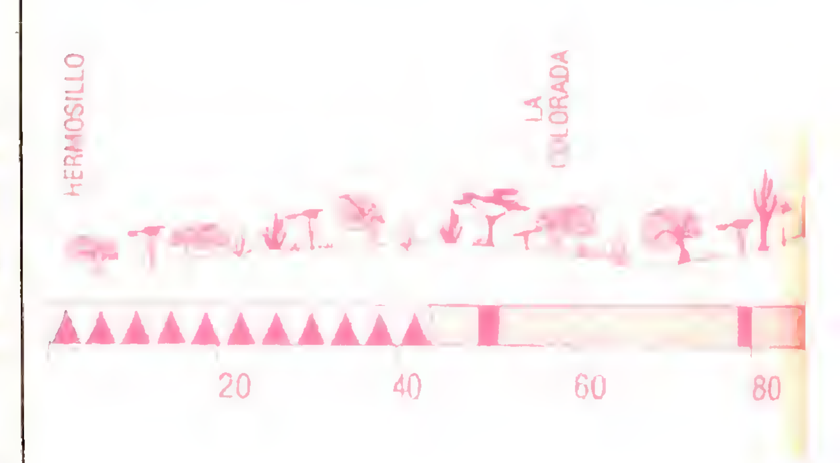
Durante muchas décadas se pensó que la gran diversidad de la flora tropical era un obstáculo para el desarrollo de actividades económicas lucrativas, y que para emprender un "desarrollo verdadero" se debía tumbar el bosque y sustituirlo por sistemas simples, como plantaciones monoespecíficas de corte comercial o pastizales para ganado.

Uno de los argumentos más fuertes contra esta línea, para la mayoría de los conservacionistas, es que muchas especies tropicales son – real o potencialmente – útiles para la humanidad: como medicamentos, para el mejoramiento de plantas cultivadas, como plaguicidas, como colorantes, abono, fibras, o sencillamente por su función ecológica.

Los resultados de investigaciones recientes en los campos de diversas disciplinas como la botánica económica, la agroforestería, la etnoecología y la etnobotánica cuantitativa, empiezan a cambiar el panorama, demostrando que existe una enorme riqueza de productos que es posible obtener de tal biodiversidad. Así pues, una verdad que empieza a ser revalorada es que la clave para saber como manejar racionalmente todo este potencial utilitario se encuentra en el rescate de la sabiduría indígena, ya que el conocimiento acerca de las plantas y sus propiedades ha sido desarrollado tradicionalmente por las diferentes étnias que han habitado por milenios los ecosistemas tropicales.

Es importante realizar esfuerzos tendientes a conocer el potencial utilitario de nuestras selvas y de allí partir para diseñar una política conservacionista económicamente viable y ecológicamente sustentable.

Desierto Sonorense, Planicies de Sonora
Desierto Sonorense, Piedemonte de Sonora
Matorral Tropical
Selva Baja Caducifolia
Bosque de Encinos
Bosques de Coníferas y Madera Dura
Pinos y Encinos en Suelos Acidos Mineralizados



El gradiente que existe desde la parte alta de la Sierra Madre Occidental hacia la costa, no sólo es escénicamente espectacular, sino que presenta una gran riqueza de hábitats naturales.

Con la reciente apertura de la carretera federal número 16 que recorre, de este a oeste el estado de Sonora, es posible apreciar los cambios de las comunidades naturales en los límites del trópico mexicano. La carretera va desde las comunidades templadas hasta las tropicales, conjugándose en corta distancia, los efectos de la altitud y la latitud.

El área, definida por el recorrido desde Maycoba, en los altos de la sierra, hasta la costa en Bahía Kino, conserva aún sus características naturales.



Por los caminos del noroeste: de Maycoba a Bahía Kino

Angelina Martínez Yrizar, Alberto Búrquez y Paul S. Martin



Los bosques son ricos en fauna silvestre y las actividades mineras, madereras, agrícolas y ganaderas son limitadas. Aquí los lobos fueron comunes hasta los años 50 y se dice que el último fue muerto junto con sus crías en 1961.

La carretera 16 cruza bosques de abetos y de pino-encino, selvas bajas caducifolias, matorrales tropicales y el cálido desierto sonorense. Este último, especialmente en su porción sur, contiene muchos elementos de origen tropical, haciendo de la zona una de las más diversas del país. Asimismo, la carretera pasa por los principales ríos que bajan de la Sierra Madre: el río Mayo cerca de Maycoba, el Yaqui en Tonichi y el Sonora en Hermosillo.

A lo largo de los 110 km desde Maycoba a Tecoripa, tal vez ocurren los cambios más dramáticos: desde las bajas temperaturas, en lo alto de la Sierra Madre, a casi 2000 m de altitud, hasta el cálido desierto junto al mar. A lo largo de la ruta, las formaciones geológicas, los suelos y el clima son muy variados.

A través del gradiente se pueden distinguir cinco tipos generales de vegetación: los bosques de pino y de encino en las partes altas de la sierra, a más de 1900 metros sobre el nivel del mar; los bosques de pino-encino y los encinares entre los 1400 y 1900 m; la selva baja caducifolia, por debajo de los 1400 m; el matorral tropical que comúnmente se encuentra alrededor de los 600 m, y por último el desierto, cubriendo grandes extensiones de laderas y valles en una altitud menor a los 600 m.

La carretera 16 abrió la puerta a una región todavía poco explorada. Su valor, en términos de biodiversidad y escenario natural no tiene rival en el noroeste de México. Sin duda este camino permitirá encontrar nuevos registros de plantas y animales para el país. Asimismo, es de esperarse que la ruta promueva el rápido desarrollo del área, por lo que se presenta una oportunidad única para conciliar los intereses de la conservación y el desarrollo. Queda en nuestras manos y en la de los forestales, biólogos, geólogos, ingenieros y promotores del turismo, hacer un buen uso de los recursos naturales.

Sobre el cambio global

Rodolfo Dirzo

Los cambios son la norma en los ecosistemas naturales de la Tierra. La velocidad de éstos ocurre a escalas de tiempo que van desde algunos instantes, hasta milenios, por ejemplo, los cambios fisiológicos en los organismos y los movimientos de masas continentales. En años recientes se han hecho presentes, cambios que están relacionados con la aparición del hombre en el planeta y con el uso de los recursos naturales, cuyos efectos están siendo significativamente negativos a escala mundial, comúnmente referida como global.

Aunque son varios los componentes del cambio global, el más conocido es el llamado cambio climático global (incremento de bióxido de carbono, metano, óxidos nítricos y nitrosos y compuestos cloro-fluoro-carbonados en la atmósfera). Los otros componentes del cambio global son: los cambios en el uso de la tierra (deforestación, desertificación, intensificación de la agricultura); la pérdida de la diversidad biológica (extinción de especies, pérdida de la variabilidad genética dentro de las poblaciones); los cambios en los ciclos de componentes atmosféricos (lluvia ácida, exceso en la depositación del nitrógeno) y las rupturas en las barreras biogeográficas (invasiones e intercambios de especies). De estos componentes, el referente a los cambios globales en el uso de la tierra, es probablemente, el más importante en la actualidad y lo seguirá siendo en las próximas décadas, debido a su relación con la producción de alimentos. No obstante, dentro del cambio global, la pérdida de la diversidad biológica, es sin duda, el de efectos permanentes, ya que no es imposible que si detuviéramos las emisiones de carbono y ciertos gases, la composición atmosférica y los cambios climáticos pudieran revertirse en unos cuantos siglos. Por el contrario, aun cuando una extinción de, por ejemplo, el 50% de las especies, pudiera compensarse con la formación (especiación) de un número equivalente, éstas muy probablemente no serían las mismas y el reemplazo ocurriría en un tiempo tan remotamente lejano que, desde nuestra perspectiva también sería irreversible.

De esta manera, el concentrar la atención sobre el cambio climático y el calentamiento global es una percepción parcial de los efectos humanos sobre los sistemas biológicos a nivel global.

Continúa la labor de los Restauradores del Ajusco

Aída Hernández F.

Son tres años ya desde que se inició el Programa de Recolecta de Bellotas a través del concurso ***"Restaurador del Ajusco Participa por tu Escuela"***, en el que han participado más de 18 000 niños de la Delegación Tlalpan. Se convocó al concurso, a partir de un audiovisual en el que se invitó a los niños de las escuelas participantes a recolectar todas las bellotas maduras que encontraran cerca de sus casas, con el fin de hacerlas germinar para reforestar el bosque. Hasta el momento, la respuesta ha sido extraordinaria, de tal manera que en 1991 se reunieron 12 toneladas y para finales de 1992 fueron 16 toneladas de bellotas.

El impacto del programa se ha cuantificado no sólo por el tonelaje de bellotas colectadas, sino también por la "nueva actitud" hacia el cuidado del medio ambiente que se está gestando entre la comunidad involucrada en la actividad.

A lo largo del segundo año del programa, se instrumentó un concurso de periódico mural llamado ***"El Ajusco y la Educación Ambiental"*** con los temas siguientes: reproducción en las plantas, cadenas alimenticias, el bosque y su importancia, los animales del bosque, la contaminación del medio ambiente y la ecología. Las escuelas participantes presentaron trabajos de amplia investigación y de gran creatividad, donde los niños expresaron sus opiniones y comentarios.

Por otra parte, en mayo de 1992, se llevó a cabo la ***"Semana Ecológica del Ajusco"***, en la Casa de la Cultura de Tlalpan. En esta semana se impartieron pláticas a más de 1250 niños, se proyectaron videos ecológicos, se organizaron diversos talleres y se impartieron conferencias. Durante la clausura se conmemoró el Día Mundial del Medio Ambiente y por vez primera, 450 niños sembraron 1000 plántulas de encino que ellos mismos habían hecho germinar a partir de las bellotas. Durante ese verano se sembraron 10 000 árboles en la zona conocida como Lomas del seminario.

Desde noviembre de 1991, el ***Programa de Educación Ambiental del Proyecto de Restauración Ecológica del Ajusco***, ofreció otra alternativa educativa de sensibilización entorno al cuidado y conservación del bosque, con su fase de "Visita al Sendero Señalizado del Ajusco". Para difundir lo anterior, se realizó un tríptico que sirvió de invitación a las escuelas interesadas en utilizar este servicio como apoyo al desarrollo de sus contenidos educativos.

El sendero cuenta con 21 estaciones en las que se observa: la mancha urbana, diversas especies vegetales y sus polinizadores, diferentes tipos de suelo, terrazas de aluvión prehispánicas, un bosque de encino, capulín y tejocote, huellas de mamíferos, aves locales y migratorias y algunas perturbaciones ambientales, entre otras cosas.

El recorrido es conducido por un guía especializado, quien además de proporcionar la información ambiental básica, utiliza los elementos naturales del entorno para satisfacer la curiosidad de los niños y sensibilizarlos. Para ello, se llevan a cabo ejercicios de estimulación visual, sensorial, olfatoria e imaginativa alrededor del bosque.

Hasta la fecha, 1065 niños han visitado y hecho propia esta experiencia.

La meta del programa para el presente año, es la incorporación de más gente tanto a la recolecta de bellotas como a las visitas al sendero. Para éste último, se realizarán un audiovisual y un programa de actividades educativas que refuercen las experiencias vividas en el recorrido por el bosque.

Por otro lado, está contemplada la creación de un curso de capacitación para maestros de educación primaria donde se ofrezca una alternativa de apoyo para su ejercicio profesional en el área de la educación ambiental. Por último, se organizarán talleres para niños y se impartirán conferencias para el público en general.

RESTAURADOR DEL AJUSCO



Oikos=
ES UNA PUBLICACIÓN BIMESTRAL DEL CENTRO DE ECOLOGIA DE LA UNAM. SU CONTENIDO PUEDE REPRODUCIRSE SIEMPRE QUE LA FUENTE SEA CITADA

CORRESPONDENCIA:
CENTRO DE ECOLOGIA, APARTADO POSTAL 70-275 C.P. 04510, CIUDAD UNIVERSITARIA, MEXICO, D.F.

RESPONSABLE:
ALICIA CASTILLO ALVAREZ



COLABORACION:
LUCI CRUZ WILSON

DISEÑO:
MARGEN ROJO, S.C./ RAQUEL MARTINEZ CAMPOS

IMPRESION:
GRAFICO 21

DISTRIBUCION:
DIRECCION GENERAL DE INFORMACION



DIRECCION GENERAL DE INTERCAMBIO ACADEMICO



DIRECCION GENERAL DE APOYO Y SERVICIOS A LA COMUNIDAD



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



